

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/014230

International filing date: 14 December 2004 (14.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 61 111.8
Filing date: 22 December 2003 (22.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 61 111.8

Anmeldetag: 22. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co KG, 70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage

IPC: B 60 H 1/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Januar 2005

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Hoiß

BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

5

10

Mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage

Die Erfindung betrifft eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß Anspruch 14.

Solche Klimaanlagen weisen mehrere Zonen auf. Diese Zonen werden durch eine Aufteilung des Klimageräts zur individuellen Lufttemperaturregelung innerhalb der jeweiligen Zone gebildet. Die in einer jeweiligen Zone der Klimaanlage temperierte Luft wird anschließend mittels Luftkanälen in den entsprechenden Raumbereich des Fahrzeuges geleitet um in den jeweiligen Raumbereichen eine individuelle Klimatisierung zu bewirken.

Bei herkömmlichen Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, beispielsweise bei 3- und 4-zonigen Klimaanlagen, wie in den Figuren 3a und 3b dargestellt, können Betriebsfälle auftreten, bei denen ein Teil der Klimaanlage nicht durchströmt wird. Dies führt im Allgemeinen zu einer Reduzierung der möglichen Luftmenge und gegebenenfalls auch zu Einbußen bei der Leistung, das heißt bei der Heiz- oder Kälteleistung, da die möglichen Strömungsquerschnitte nicht vollständig ausgenutzt werden. Ferner kann es zu einer verschlechterten Akustik auf Grund der höheren luftseitigen Druckabfälle kommen. Dies kann beispielsweise bei der Scheibenentfrostung (Defrostbetrieb) der Fall sein, die in den Figuren 4a und 4b dargestellt ist. Hierbei sind üblicherweise alle Luftkanäle außer dem oder den beiden oder mehreren zur Entfrostung der

35

Windschutzscheibe führenden Kanäle geschlossen. In diesem Fall reduziert sich neben der Luftmenge auch die Heizleistung, da der Heizkörper nur teilweise luftseitig durchströmt wird, wie in der Figur 4b dargestellt.

- 5 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Klimaanlage zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit mehreren Klimazonen vorgesehen, die eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung aufweist, welche zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist. Hierbei kommen insbesondere drei- und vierzonige Klimaanlagen in Frage. Die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung ermöglicht bei bestimmten Betriebszuständen, vorzugsweise im Defrostbetrieb, in denen bei herkömmlichen Klimaanlagen Teilbereiche nicht durchströmt werden, dass auch diese Teilbereiche soweit möglich und sinnvoll, durchströmt werden können, so dass sich der zur Verfügung stehende Strömungsquerschnitt vergrößert. Dies ermöglicht unter anderem eine verbesserte Leistung, insbesondere eine erhöhte Luftmenge, mehr Heiz- oder Kälteleistung. Auf Grund des verringerten luftseitigen Druckabfalls verringern sich auch möglicherweise auftretende Geräusche im entsprechenden Betriebszustand.

Bevorzugt wird die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung durch mindestens ein Luftstromsteuerelement, beispielsweise einer Klappe, gebildet, das einen Bereich einer Trennwand zwischen zwei Zonen, vorzugsweise zwischen Mischräumen oder Luftkanälen für den Front- und dem Fondbereich, öffnen und verschließen kann. Die Klappen können beispielsweise einflügelig (Fahnenklappen), zweiflügelig (Schmetterlingsklappen), oder als Klappenanordnung mehrerer einzelner Klappen ausgeführt sein.

Als weitere vorteilhafte Ausführungsformen erweisen sich Jalousienklappen oder Rollbandkassetten, wobei man unter Rollbandkassetten, Baugruppen versteht, bestehend aus einer Antriebs- und einer Umlenkrolle auf welchen

ein endloses Band geführt wird, welches Durchtrittsöffnungen für Luft schließt, teilweise oder vollständig freigibt.

- 5 Alternativ kann auch ein Bypass zwischen den entsprechenden Zonen vorgesehen sein, wobei dieser vorzugsweise mittels Klappen regelbar ist. Andere Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtungen sind möglich, wie beispielsweise verschiebbare und/oder elastisch verformbare Trennwände. Im Extremfall kann beispielsweise auch die gesamte Trennwand als Klappe dienen.
- 10 Die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung sieht die Möglichkeit einer Veränderung der in einzelnen Betriebszuständen durchströmbaren Strömungsflächen vor, wobei bevorzugt eine dem Kraftfahrzeug-Fondbereich zugeordnete Strömungsfläche im Bedarfsfall mit Hilfe der Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung der im Normalbetrieb dem Kraftfahrzeug-Frontbereich zugeordneten Strömungsfläche zugeschlagen wird.
- 15

20 Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 25 Fig. 1a und 1b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 1a) und in Längsrichtung (Fig. 1b) durch ein erstes Ausführungsbeispiel im Defrostbetrieb,
- Fig. 2a und 2b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 2a) und in Längsrichtung (Fig. 2b) durch ein zweites Ausführungsbeispiel im Defrostbetrieb,
- 30 Fig. 3a und 3b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 3a) und in Längsrichtung (Fig. 3b) durch eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß dem Stand der Technik zur Darstellung des prinzipiellen Aufbaus, und

Fig. 4a und 4b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 4a) und in Längsrichtung (Fig. 4b) durch die Klimaanlage von Fig. 3a und 3b beim Defrostbetrieb.

5 Bezug nehmend auf die Figuren 1a und 1b wird ein erstes Ausführungsbeispiel einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage 1 mit einem in einem Gehäuse 2 angeordneten Verdampfer 3, einem Heizkörper 4 und einem (optionalen) Zuheizer 5 erläutert. Die von einem Gebläse (nicht dargestellt) kommende Luft wird durch den Verdampfer 3 und – je nach Bedarf – ganz 10 oder teilweise durch den Heizkörper 4 und optionalen Zuheizer 5 geleitet.

Wie aus Fig. 1a ersichtlich ist, ist die Klimaanlage 1 im Bereich des Mischraums symmetrisch ausgebildet, wobei in der Symmetrieebene eine Längs-Trennwand 6 ausgebildet ist, so dass eine Zontentrennung in die beiden 15 Fahrzeughälften möglich ist. Ausgehend von den beiden Hälften ist jeweils ein Luftkanal 7 für die Innenraumbelüftung, das heißt die Mittel- und Seitendüsen, ein Luftkanal 8 für die Fußräume und ein Luftkanal 9 für das Entfrosten der Windschutzscheibe vorgesehen. Ferner ist quer zur Längs-Trennwand 6 eine zweite Trennwand 10 zur Trennung in Front- und Fondbereich vorgesehen, wie aus Fig. 1b ersichtlich ist. Vom in Fig. 1b rechts dargestellten Bereich des Mischraums zweigt ein Luftkanal 11 für die Fondbelüftung und ein Luftkanal 15 für den Fondfußraum ab.

Um den möglichen Strömungsquerschnitt im Defrostbetrieb, bei dem alle anderen Luftkanäle außer den beiden Luftkanälen 9, also auch die Luftkanäle 11 und 15 für den Fondbereich verschlossen sind, möglichst vollständig auszunutzen, ist in der Trennwand 10 als Luftströmungsausgleichsvorrichtung 12 ein Luftstromsteuerelement 13, hier in Form einer Klappe, vorgesehen, das im Defrostbetrieb geöffnet wird. Dies ermöglicht, 30 dass auch der Teil des Mischraums, der eigentlich für den Fondbereich vorgesehen ist, als Strömungsfläche zur Verfügung steht.

Gemäß dem in den Figuren 2a und 2b dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist ein im Gehäuse 2 ausgebildeter Bypass-Luftkanal 14 vom Fond-Mischraum zum Front-Mischraum vorgesehen, der als Luftströmungs-

Ausgleichsvorrichtung 12 dient. Der Bypass-Luftkanal 14 ist mittels nicht dargestellter Klappen regelbar, wobei die Funktion desselben der der Klappe 13 des ersten Ausführungsbeispiels entspricht. Der Aufbau der Kraftfahrzeug-Klimaanlage entspricht ansonsten der des zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels.

5

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- 10 1 Kraftfahrzeug-Klimaanlage
- 2 Gehäuse
- 3 Verdampfer
- 4 Heizkörper
- 5 Zuheizer
- 15 6 Längs-Trennwand
- 7 Luftkanal (Mittel- und Seitendüsen)
- 8 Luftkanal (Fußraum-Front)
- 9 Luftkanal (Defrost)
- 10 Trennwand
- 20 11 Luftkanal (Fondbereich)
- 12 Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung
- 13 Luftstromsteuerelement
- 14 Bypass-Luftkanal
- 15 Luftkanal (Fußraum-Fond)

25

5

Patentansprüche

- 10 1. Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit mehreren Zonen, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist.
- 15 2. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) durch zumindest ein Luftstromsteuerelement (13) gebildet ist, das mindestens einen Bereich einer Trennwand (10) zwischen zwei Zonen öffnen und verschließen kann.
- 20 3. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) in Form einer Klappe oder einer Anordnung mehrerer Klappen ausgeführt ist.
- 25 4. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Klappen vom Fahnentyp gebildet ist.
- 30 5. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Klappen vom Schmetterlingstyp gebildet ist.
6. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Jalousienklappen gebildet ist.

7. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Rollbandkassetten gebildet ist.
- 5 8. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) durch mindestens einen Bypass (14) gebildet ist, der zwischen zwei Zonen vorgesehen ist.
- 10 9. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) regelbar ist.
- 15 10. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) eine Veränderbarkeit der in einzelnen Betriebszuständen durchströmbaren Strömungsflächen vorsieht, wobei eine dem Kraftfahrzeug-Fondbereich zugeordnete Strömungsfläche im Bedarfsfall mit Hilfe der Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) der im Normalbetrieb dem Kraftfahrzeug-Frontbereich zugeordneten Strömungsfläche zugeschlagen wird.
- 20 11. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen Mischräumen oder Luftkanälen für den Front- und dem Fondbereich angeordnet ist.
- 25 12. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftströmungs-Ausgleich mittels der Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) im Defrostbetrieb vorgesehen ist.
- 30 13. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimaanlage zumindest eines der folgenden Bauteile umfasst: Wärmetauscher, Heizkörper, Verdampf-
- 35

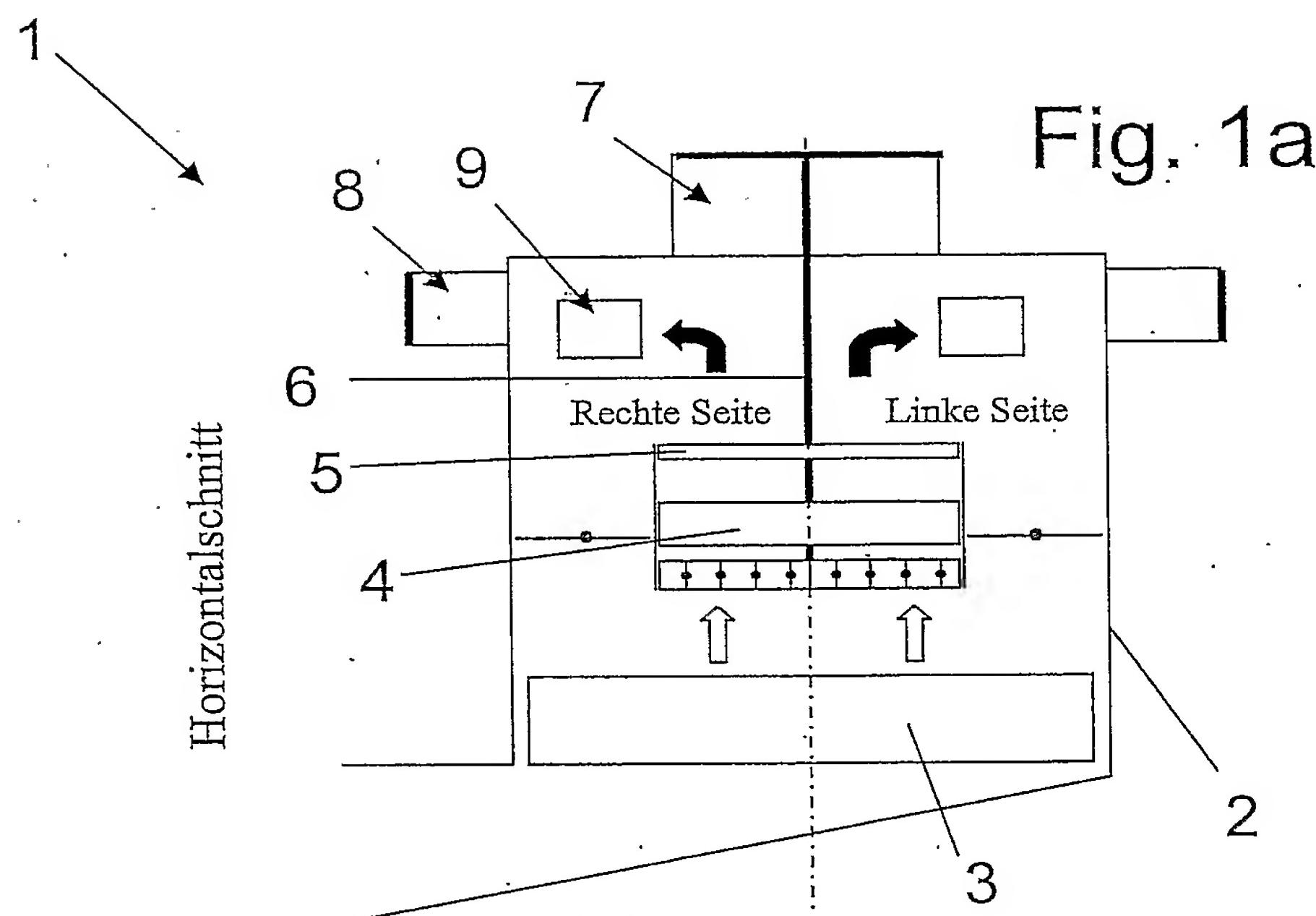
fer, Filter, Temperaturmischklappe, Mischkammer, einen oder mehrere Strömungskanäle und eine oder mehrere Steuerklappen zur Verteilung der Luft auf die Austrittskanäle.

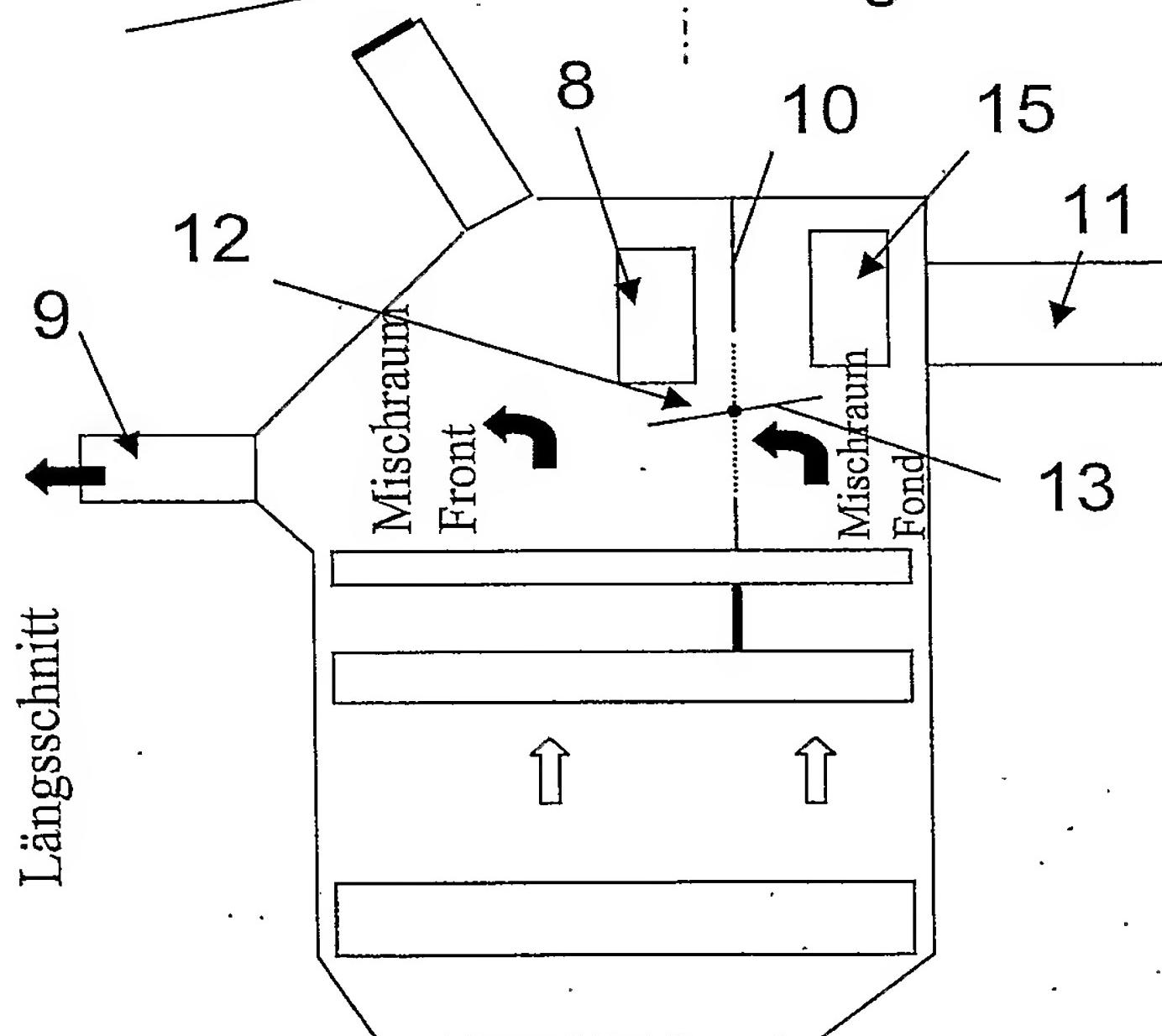
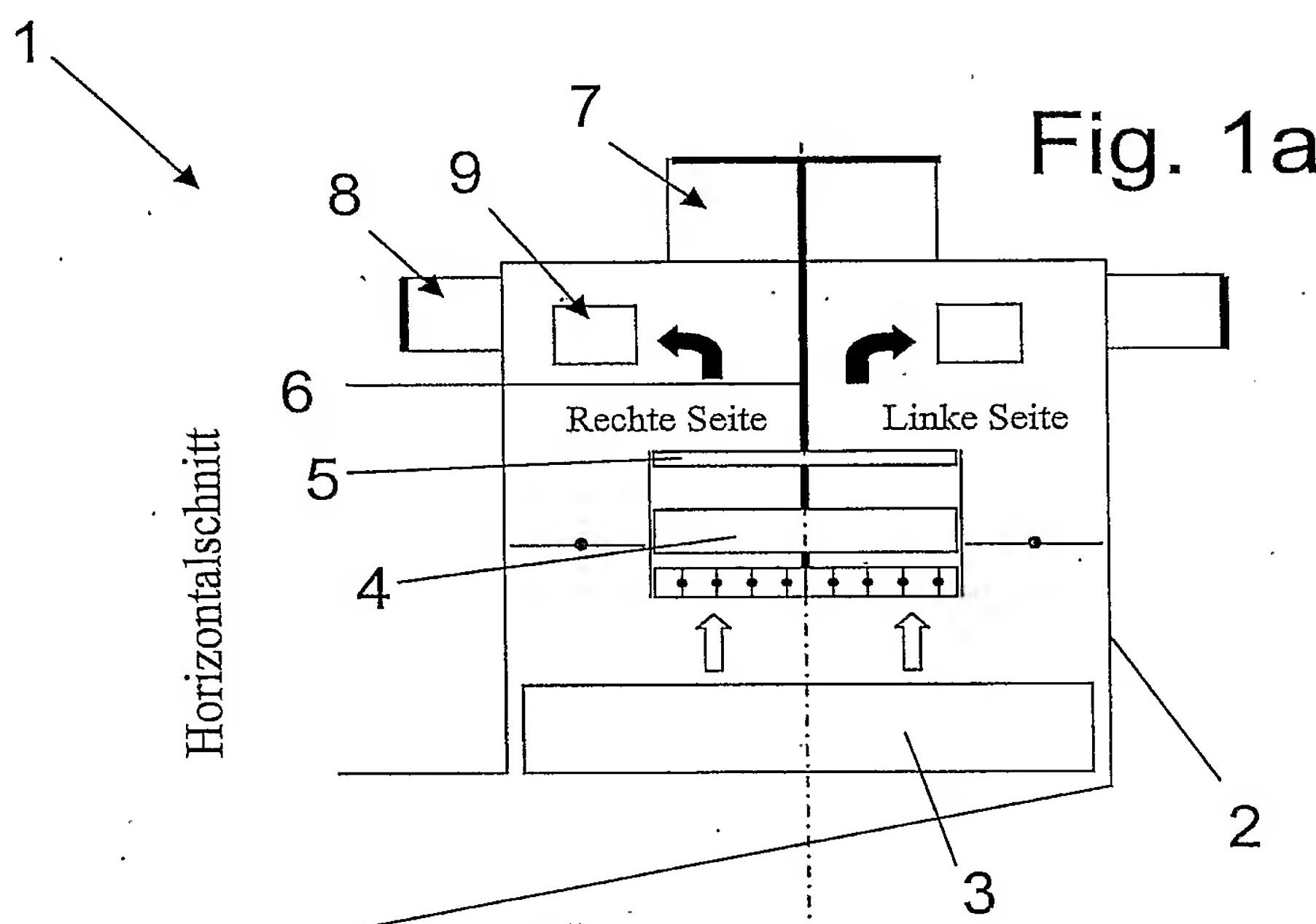
- 5 14. Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Betriebszustand ein Luftströmungs-Ausgleich zwischen mindestens zwei Zonen erfolgt.
- 10 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftströmungs-Ausgleich im Defrostbetrieb erfolgt.

5

Z u s a m m e n f a s s u n g

- 10 Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage (1) mit mehreren Zonen, wobei eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist, sowie ein Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Klimaanlage mit einer Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung.
- 15 (Fig. 1a)



**Fig. 1b**

1
→

Horizontalschnitt

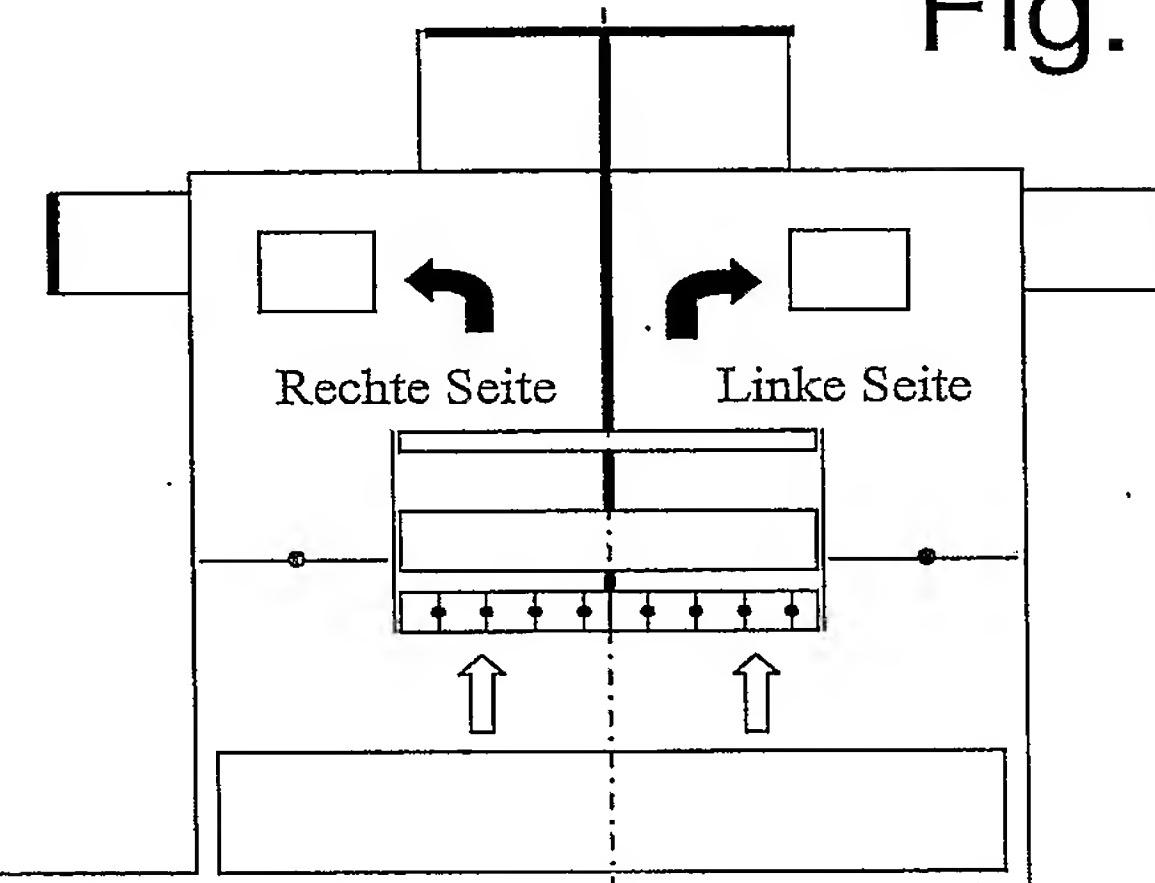


Fig. 2a

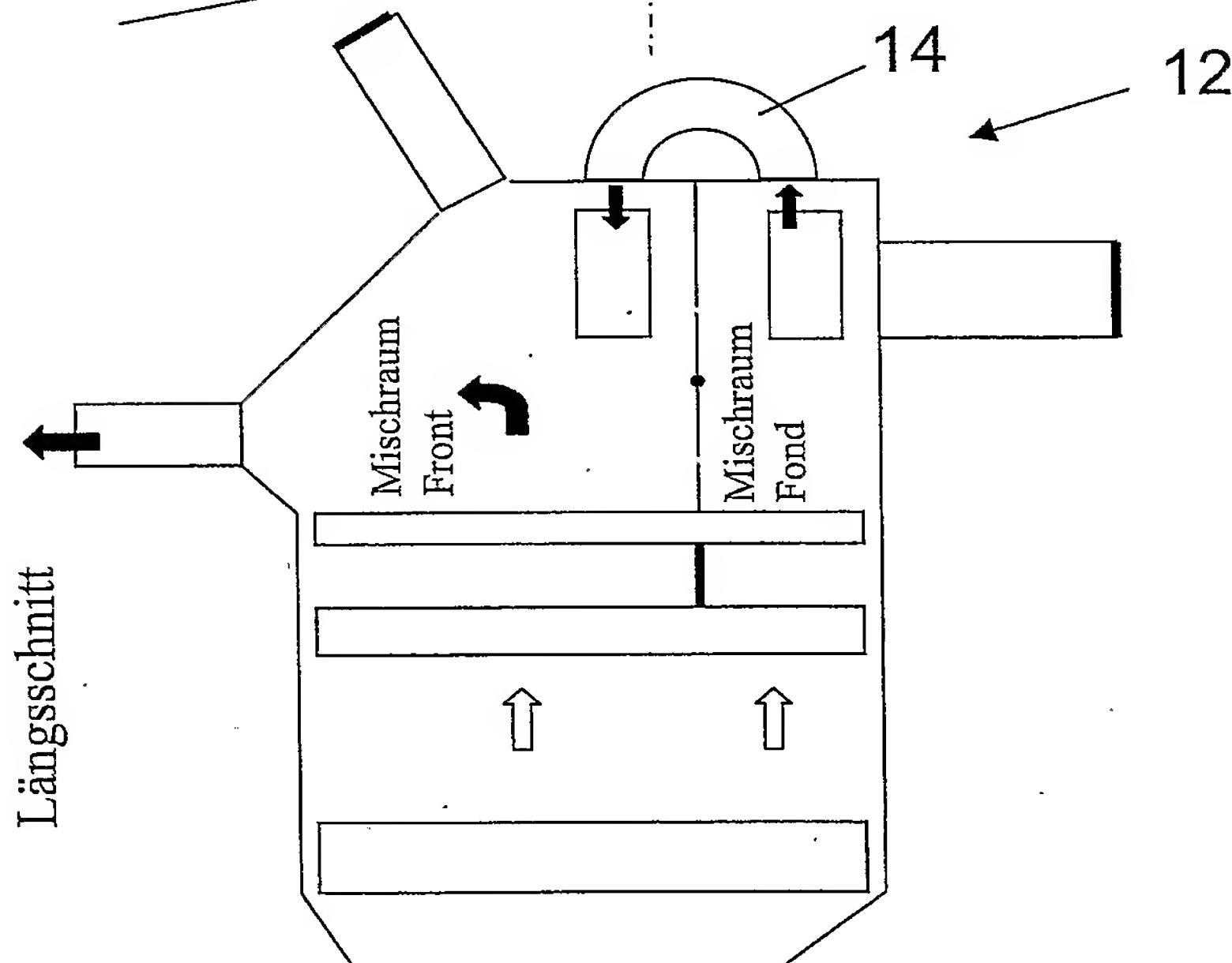
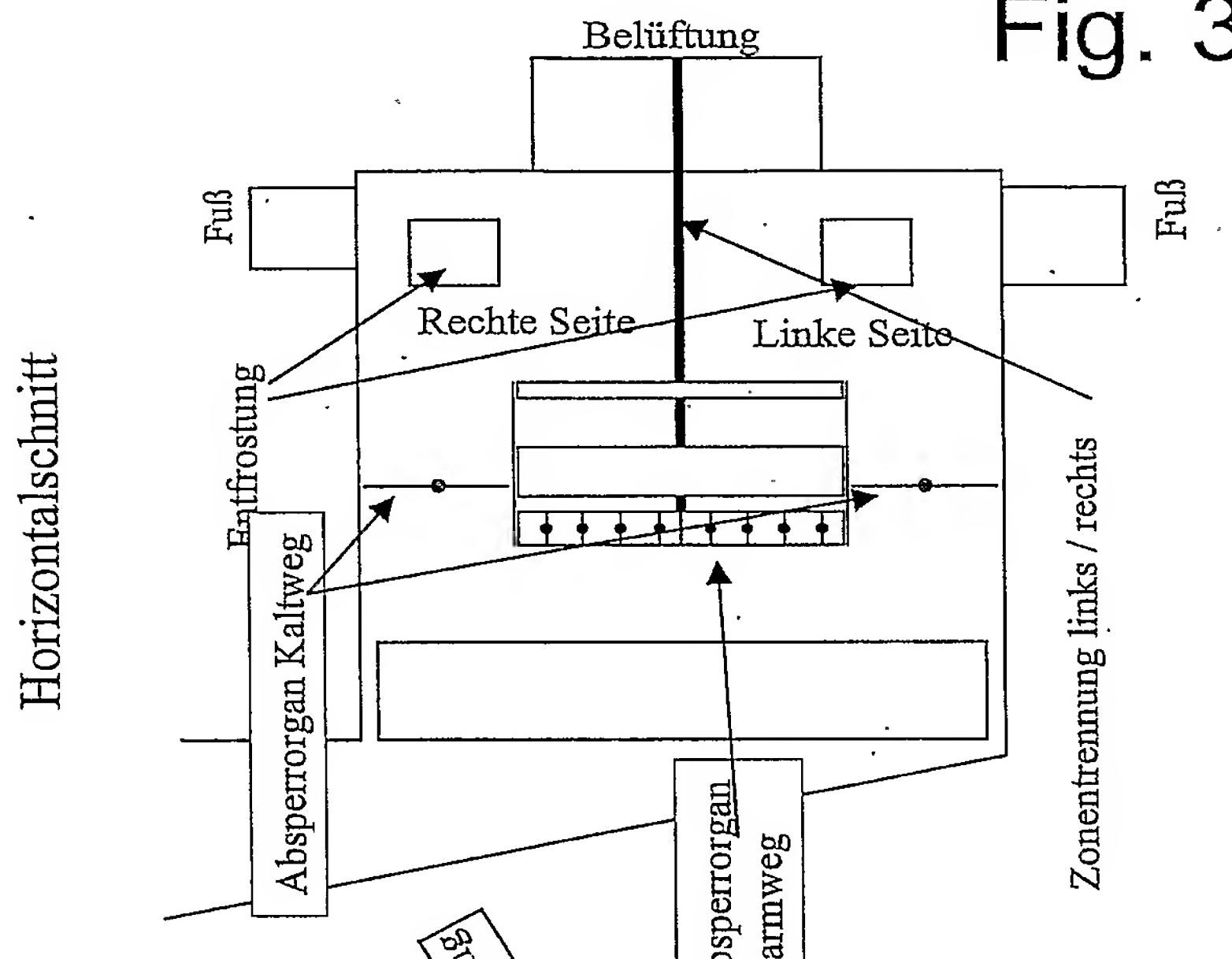


Fig. 2b

Fig. 3a



Längsschnitt

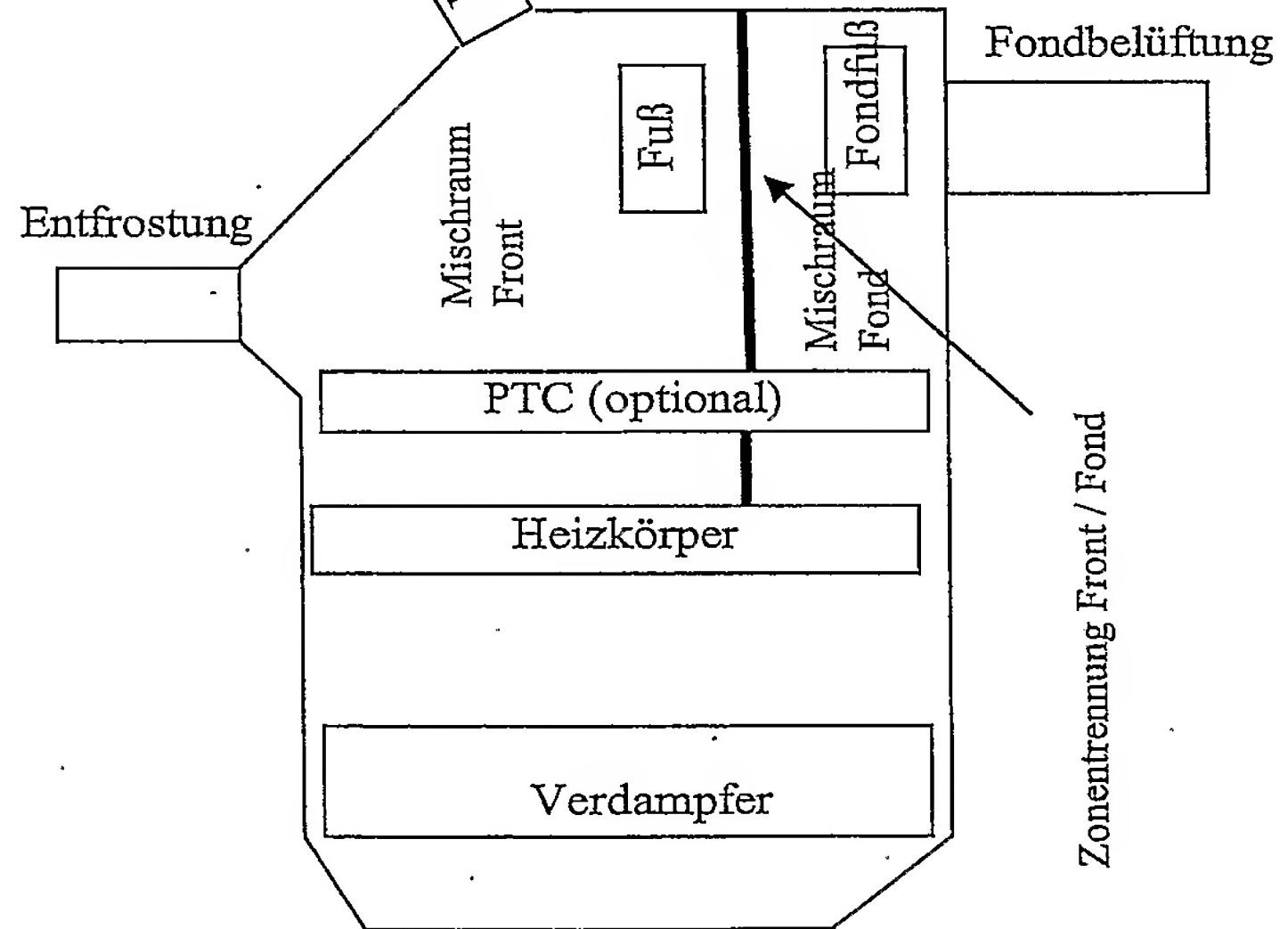
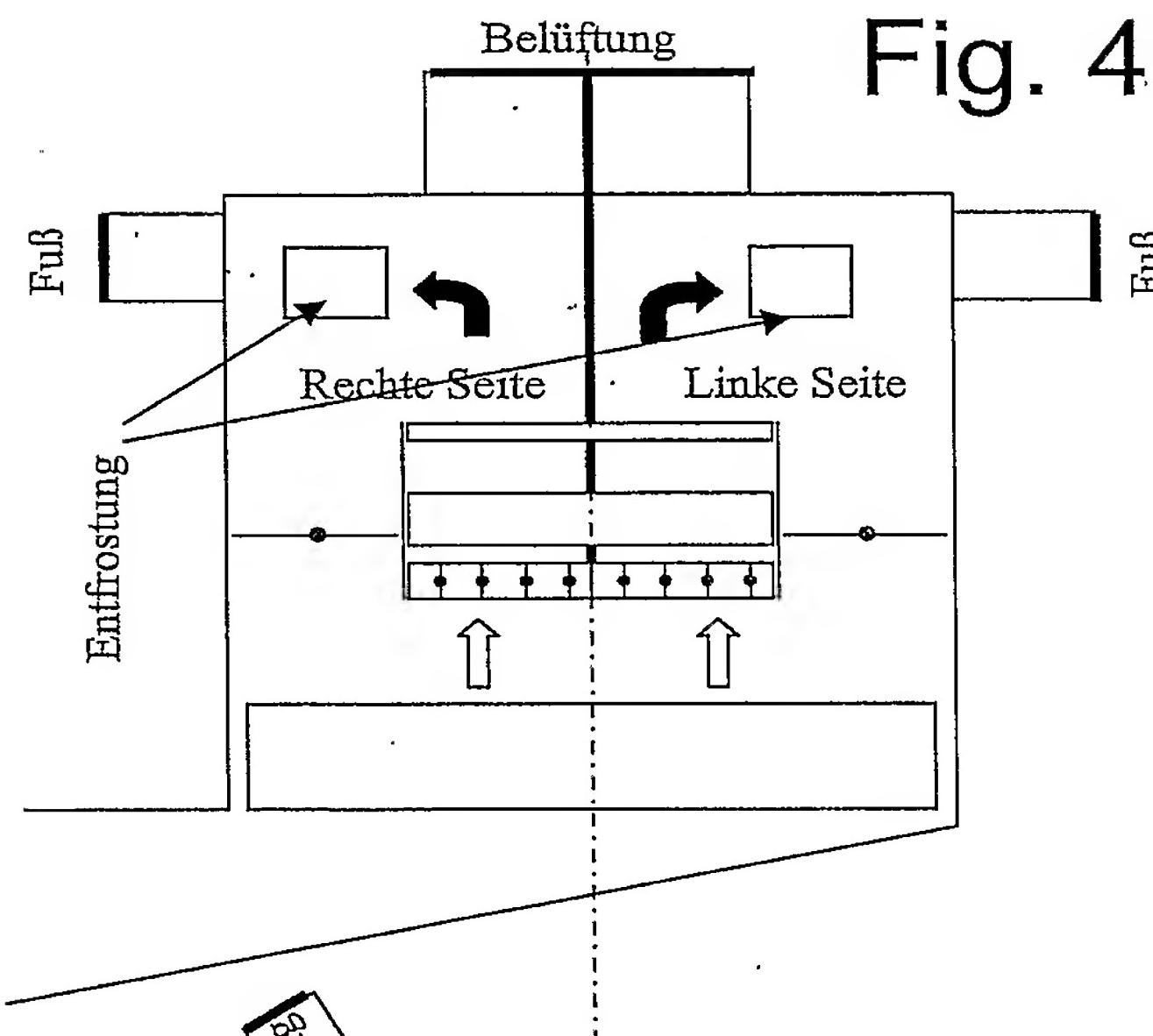


Fig. 3b

Stand der Technik:
Prinzipaufbau mehrzonige (3 / 4) Klimaanlage

Fig. 4a



Stand der Technik: Defrostfall
Fondbelüftung, Fondfuß, Fuß + Belüftung geschlossen

Längsschnitt

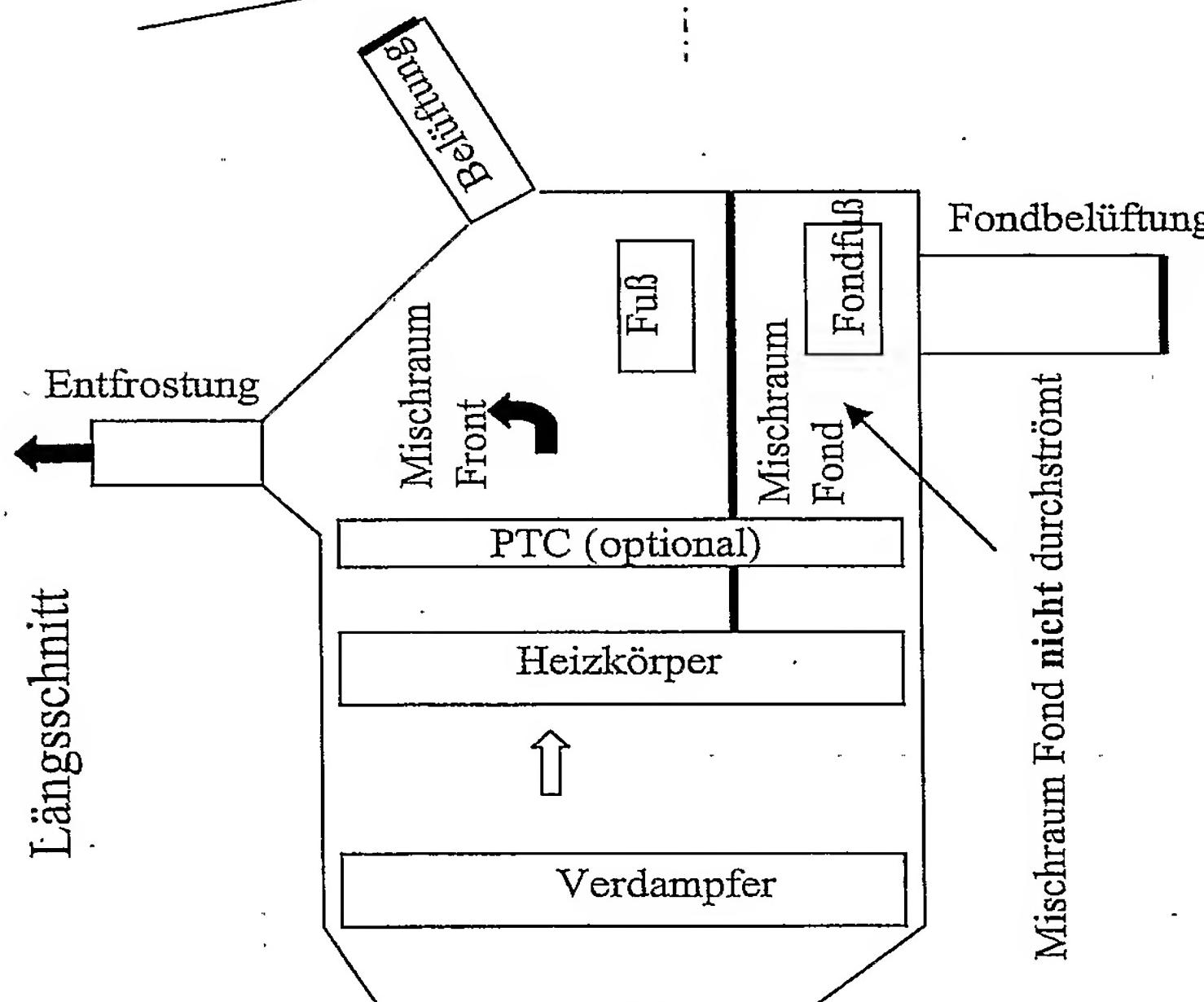


Fig. 4b